

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Таганрогского института
имени А. П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)
_____ С. А. Петрушенко
«20» мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
Современные методы построения программ**

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
09.03.03.02 Разработка программного обеспечения

Для набора 2025 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА информатики**Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Курс Вид занятий	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 9.

Программу составил(и): Препод., Горкунов М.С.; канд. экон. наук, Доц., Тюшняков Виталий Николаевич

Зав. кафедрой: Тюшнякова И.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых при создании программных систем, развитие навыков и компетенций по анализу требований, проектированию архитектуры приложений, обеспечению качества
-----	--

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1:	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-1.1:	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
ОПК-1.2:	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.3:	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-7:	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК-7.1:	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
ОПК-7.2:	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
ОПК-7.3:	Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ПКО-1:	Способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение
ПКО-1.1:	Умеет проводить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач
ПКО-1.2:	Пишет программный код с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в соответствии с установленными требованиями
ПКО-1.3:	Проверяет и выполняет отладку программного кода

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основы математики, физики, вычислительной техники и программирования (соотнесено с индикатором ОПК-1.1)
основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий (соотнесено с индикатором ОПК-7.1)
основы алгоритмизации поставленных задач, основные принципы построения современного программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПКО-1.1)

Уметь:

решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (соотнесено с индикатором ОПК-1.2)
применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных (соотнесено с индикатором ОПК-7.2)
проводить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач (соотнесено с индикатором ПКО-1.1)
проверять и выполнять отладку программного кода (соотнесено с индикатором ПКО-1.3)

Владеть:

навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ОПК-1.3)
навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач (соотнесено с индикатором ОПК-7.3)
навыки написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в соответствии с установленными требованиями (соотнесено с индикатором ПКО-1.2)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Современные методы построения программ

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
---	---------------------------------------	---------------------------------	----------------	------------------	-------------

1.1	Проблемы разработки сложных программ. Жизненный цикл программного обеспечения (ПО) и процессов разработки ПО. Каскадные и итеративные модели жизненного цикла, и набор стандартов, регулирующих процессы разработки ПО. Мобильность и переносимость ПО. Преимущества и недостатки переносимости программ. Принципы разработки приложений в многоуровневой архитектуре ПО.	Лекционные занятия	4	2	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.2	Постановка задачи создания ПС. Разработка технического задания. Анализ технического задания. Уточнение требуемого поведения (функциональности) разрабатываемой ПС.	Лабораторные занятия	4	2	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.3	Стандарты, регулирующие процессы разработки ПО. Методология быстрой разработки приложений (RAD), методологии унифицированного процесса разработки Rational (RUP) и экстремального программирования (XP). Влияние архитектуры ПО на его свойства. Структурный подход в проектировании ПО и классификация структурных методологий. Диаграммы «сущность-связь» (ERD), диаграммы потоков данных (DFD), SADT-модели (стандарт IDEF0). Унифицированный язык моделирования UML. Основные понятия унифицированного языка моделирования (UML). Виды диаграмм UML. Тенденции развития объектно-ориентированных инструментальных средств.	Самостоятельная работа	4	20	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.4	Каскадные и итеративные технологии. Критичность и масштабность программных проектов. Построение объектно-ориентированной архитектуры системы.	Лабораторные занятия	4	2	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.5	Связь тестирования и качества разрабатываемого ПО. Классификация типов тестов. Документирование и анализ ошибок. Оценка степени тестируемости ПО. Тестирование производительности и стабильности ПО. Оптимизация ПО с учетом производительности. Инструменты и концепции повышения производительности. Тесты на производительность.	Самостоятельная работа	4	20	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.6	Реализация и проверка ПО.	Лабораторные занятия	4	2	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.7	Современные тенденции в архитектуре компьютеров – многоядерные процессоры – и архитектура ПО. Проблематика современных вычислений и предпосылки к параллельным вычислениям. Математические основы параллельных вычислений. Высокопроизводительные и параллельные вычисления в научных	Самостоятельная работа	4	17	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2

	исследованиях. Характер увеличения скорости программы в результате распараллеливания. Реализация параллельных вычислений. Интерфейсы прикладного программирования для разработки параллельных программ. Проблемы распределения ресурсов и исключения тупиков при разработке сложных программ. Основные направления борьбы с тупиками.				ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.8	Виртуализация как новый подход к построению ИТ-инфраструктуры. Две фундаментально различающиеся категории виртуализации: виртуализация платформ и виртуализация ресурсов. Виртуализация уровня операционной системы. Виртуализация уровня приложений. Применение виртуализации при разработке и тестировании приложений. Нагрузочное тестирование.	Самостоятельная работа	4	10	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.9	Программная реализация и тестирование ПС. Комплексная проверка. Планирование процесса внедрения программного продукта. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.	Лабораторные занятия	4	2	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.10	Подготовка к лабораторным занятиям.	Самостоятельная работа	4	10	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.11	Язык UML. Диаграммы UML, их назначение и правила составления. Применение UML для выполнения этапов анализа и проектирования ПС.	Самостоятельная работа	4	48	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.12	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	4	9	ОПК-1 ОПК-7 ПКО-1 ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Мейер Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034
2	Суханов, М. Б.	Программная инженерия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018	http://www.iprbookshop.ru/102465.html

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1		Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика: журнал	Астрахань: Астраханский Государственный Технический Университет, 2020	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596084
2		Прикладная информатика: журнал	Москва: Университет Синергия, 2020	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600623
3	Прохоренок Н.А., Дронов В.А.	Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2016	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=353570

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
 Александр Леоненков. Самоучитель UML <http://www.e-reading.club/book.php?book=33640>
 Введение в UML <https://intuit.ru/studies/courses/1007/229/info>

5.3. Перечень программного обеспечения

Python
OpenOffice

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

1.2

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности			
<i>Знать:</i> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Осуществление поиска и сбора необходимой литературы, изучение основной и дополнительной литературы, подготовка доклада	соответствие проблеме исследования; полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой; соответствие представленной информации материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	ВЭ – вопросы к экзамену (вопросы 1-30), Д – доклад (темы 1-25) КР - курсовая работа (темы 1-25)
<i>Уметь:</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Выполнение индивидуального практического задания, подготовка доклада, использование современных инструментальных средств	достоверность решения заданий с помощью программных средств, умение пользоваться инструментальными средствами и электронными ресурсами	ЛЗ- лабораторные задания (задания 1-16), ИЗ- индивидуальное задание (задания 1-4), Д – доклад (темы 1-25) КР - курсовая работа (темы 1-25)
<i>Владеть:</i> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Выполнение индивидуального домашнего задания, подготовка доклада, использование современных инструментальных средств	достоверность решения заданий с помощью программных средств, соответствие проблеме исследования, умение пользоваться инструментальными средствами и электронными ресурсами	ЛЗ- лабораторные задания (задания 1-16), ИЗ- индивидуальное задание (задания 1-4), Д – доклад (темы 1-25) КР - курсовая работа (темы 1-24)
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения			
<i>Знать:</i> основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Осуществление поиска и сбора необходимой литературы, изучение основной и дополнительной литературы, подготовка доклада	соответствие проблеме исследования; полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой; соответствие представленной информации материалам учебной литературы, сведениям	ВЭ – вопросы к экзамену (вопросы 1-30), Д – доклад (темы 1-25) КР - курсовая работа (темы 1-25)

		из информационных ресурсов Интернет	
<i>Уметь:</i> применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных	Выполнение индивидуального практического задания, подготовка доклада, использование современных инструментальных средств	достоверность решения заданий с помощью программных средств, умение пользоваться инструментальными средствами и электронными ресурсами	ЛЗ- лабораторные задания (задания 1-16), ИЗ- индивидуальное задание (задания 1-4), Д – доклад (темы 1-25) КР - курсовая работа (темы 1-25)
<i>Владеть:</i> навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Выполнение индивидуального домашнего задания, подготовка доклада, использование современных инструментальных средств	достоверность решения заданий с помощью программных средств, соответствие проблеме исследования, умение пользоваться инструментальными средствами и электронными ресурсами	ЛЗ- лабораторные задания (задания 1-16), ИЗ- индивидуальное задание (задания 1-4), Д – доклад (темы 1-25) КР - курсовая работа (темы 1-24)
ПКО-1: Способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение			
<i>Знать:</i> основы алгоритмизации поставленных задач, основные принципы построения современного программного обеспечения	Осуществление поиска и сбора необходимой литературы, изучение основной и дополнительной литературы, подготовка доклада	соответствие проблеме исследования; полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой; соответствие представленной информации материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	ВЭ – вопросы к экзамену (вопросы 1-30), Д – доклад (темы 1-25) КР - курсовая работа (темы 1-25)
<i>Уметь:</i> проводить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач; проверять и выполнять отладку программного кода	Выполнение индивидуального практического задания, подготовка доклада, использование современных инструментальных средств	достоверность решения заданий с помощью программных средств, умение пользоваться инструментальными средствами и электронными ресурсами	ЛЗ- лабораторные задания (задания 1-16), ИЗ- индивидуальное задание (задания 1-4), Д – доклад (темы 1-25) КР - курсовая работа (темы 1-25)
<i>Владеть:</i> навыки написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в соответствии с установленными требованиями	Выполнение индивидуального домашнего задания, подготовка доклада, использование современных инструментальных средств	достоверность решения заданий с помощью программных средств, соответствие проблеме исследования, умение пользоваться инструментальными средствами и электронными ресурсами	ЛЗ- лабораторные задания (задания 1-16), ИЗ- индивидуальное задание (задания 1-4), Д – доклад (темы 1-25) КР - курсовая работа (темы 1-24)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

Форма контроля – экзамен / курсовая работа:

- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к экзамену

по дисциплине «Современные методы построения программ»

1. Жизненный цикл программного обеспечения и его этапы.
2. Постановка задачи и создание технического задания.
3. Стандарты, регулирующие процессы разработки программного обеспечения.
4. Влияние архитектуры программного обеспечения на его свойства.
5. Связь тестирования и качества создаваемых программ.
6. Реализация и проверка программного обеспечения.
7. Параллельные вычисления и их математические основы.
8. Высокоэффективные и параллельные вычисления в научных исследованиях.
9. Проблемы распределения ресурсов и борьба с тупиками в программах.
10. Виртуализация как подход к построению IT-инфраструктуры.
11. Категории виртуализации: виртуализация платформ и ресурсов.
12. Применение виртуализации при разработке и тестировании приложений.
13. Программная реализация и тестирование программных систем.
14. Язык UML и его применение в анализе и проектировании программных систем.
15. Диаграммы UML и правила их составления.
16. Формализация и алгоритмизация решаемых задач.
17. Основные принципы построения программного обеспечения.
18. Критичность и масштабность программных проектов.
19. Методология быстрой разработки приложений RAD.
20. Экстремальное программирование (XP) и унифицированный процесс Rational (RUP).
21. Тестирование производительности и стабильности программного обеспечения.
22. Оптимизация программного обеспечения с целью повышения производительности.
23. Средства и концепции повышения производительности программ.
24. Тесты на производительность и их выполнение.
25. Современные тенденции в архитектуре компьютеров и программ.
26. Многоядерные процессоры и архитектура параллельного программирования.
27. Объектно-ориентированная архитектура программных систем.
28. Управление ошибками и исключение тупиков в параллельном программировании.
29. Решение проблем распределенных систем и многопоточности.
30. Построение высокоэффективных программных решений с использованием новых технологий.

Экзаменационное задание (билет) включает 2 теоретических вопроса (формируются из представленных вопросов к экзамену) и 1 практическое задание (формируются из перечня лабораторных заданий, представленных в разделе «Лабораторные задания»).

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов за экзаменационное задание – 100 (50 баллов максимально за теоретические вопросы, 50 баллов максимально за практическое задание).

Критерии оценивания одного теоретического вопроса.

Критерии оценивания теоретического вопроса	Баллы
Изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе	21-25
Наличие твердых и достаточно полных знаний, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	17-20
Неполный ответ на вопросы; затрудняется ответить на дополнительные вопросы	1-16
Ответ не связан с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сути излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	0
<i>Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос</i>	<i>25</i>

Критерии оценивания одного практического задания.

Критерии оценивания практического задания	Баллы
Задание выполнено в полном объеме, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, дана грамотная интерпретация полученных результатов, сделаны выводы	41-50
Задание выполнено в полном объеме, но при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы, но неполны	26-40
Задание выполнено не в полном объеме, при анализе и интерпретации полученных результатов допущены ошибки, выводы – но неполные или отсутствуют	1-25
Задание выполнено полностью неверно или отсутствует решение	0
<i>Максимальный балл за выполнение практического задания</i>	<i>50</i>

Итоговая оценка формируется из суммы набранных баллов за выполнение экзаменационного задания (2 теоретических вопроса и 1 практическое задание) и соответствует шкале:

- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

Курсовая работа

Примерные темы курсовых работ:

1. Анализ и проектирование жизненного цикла программного обеспечения.
2. Модели жизненного цикла программных продуктов.
3. Анализ современных методологий разработки программного обеспечения.
4. Принципы объектно-ориентированного проектирования.
5. Рефакторинг и улучшение качества программного кода.
6. Проектирование архитектуры программного обеспечения.
7. Тестирование программного обеспечения: юнит-тесты, интеграционные тесты, нагрузочное тестирование.
8. Документация и технический долг в разработке программного обеспечения.
9. Внедрение CI/CD в процесс разработки программного обеспечения.

10. Безопасность программного обеспечения: анализ и предотвращение уязвимостей.
11. Применение паттернов проектирования в разработке программного обеспечения.
12. Инструменты автоматизации тестирования программного обеспечения.
13. Нетривиальные проблемы при разработке программного обеспечения и пути их решения.
14. Графическое проектирование и визуализация данных в программных продуктах.
15. Оптимизация производительности программного обеспечения.
16. Современные подходы к интеграции систем и сервисов.
17. Анализ тенденций и перспектив развития современных методов построения программ.
18. Оптимизация архитектуры распределённых приложений: исследование и обоснование лучших архитектурных решений для распределённых систем.
19. Анализ и разработка корпоративных систем на основе микросервисов: создание комплексной архитектуры на основе микро-сервисной модели.
20. Интеграция систем с помощью сервисных шлюзов и брокеров сообщений: проектирование и реализация механизма взаимодействия между различными системами.
21. Использование контейнеризации и оркестрации (Docker/Kubernetes) в разработке программного обеспечения: практическое применение контейнеров и систем оркестрации для упрощения развертывания и эксплуатации приложений.
22. Применение автоматических систем тестирования (Selenium, Robot Framework): исследование и разработка стратегии автоматического тестирования веб-приложений.
23. Графовые базы данных и их применение в современных приложениях: проектирование и реализация графового хранилища данных для решения реальных задач.
24. Сравнительный анализ подходов к созданию кросс-платформенных приложений: сопоставление популярных инструментов и технологий (Flutter, React Native, Xamarin).
25. Модель предметно-ориентированного проектирования (DDD): анализ и применение принципов предметно-ориентированного проектирования в разработке сложного программного обеспечения.

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов за курсовую работу – 100.

Требование к курсовой работе	Максимальное количество баллов при оценивании	Критерии
Соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы	15	15 баллов – содержания работы полностью соответствует заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы
		1-14 баллов – содержания работы частично соответствует заявленной теме; в тексте присутствуют отступления от темы
		0 баллов – работа не представлена
Практическая значимость	15	15 баллов – исследование имеет практический характер
		1-14 баллов – исследование не имеет практический характер
		0 баллов – работа не представлена
Уровень владения материалом, способность анализировать и делать выводы	15	15 баллов – обучающийся показал знание материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы
		10-14 баллов – обучающийся показал знание материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения
		1-9 баллов – обучающийся не в полной мере владеет материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него большие затруднения
		0 баллов – работа не представлена
Логичность и последовательность в изложении материала	15	15 баллов – материал излагается грамотно, логично, последовательно
		1-14 баллов – материал не всегда излагается логично, последовательно
		0 баллов – работа не представлена

Требование к курсовой работе	Максимальное количество баллов при оценивании	Критерии
Соблюдение требований к оформлению	15	15 баллов – оформление отвечает требованиям написания курсовой работы
		1-14 баллов – имеются недочеты в оформлении курсовой работы
		0 баллов – работа не представлена
Представление результатов исследования и ответы на вопросы	15	15 баллов – во время защиты обучающийся показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы
		10-14 баллов – во время защиты обучающийся показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы
		1-9 баллов – во время защиты обучающийся сильно затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы
		0 баллов – работа не представлена
Презентация	10	10 баллов – презентация выполнена с использованием возможностей информационных технологий
		1-9 баллов – презентация выполнена с ошибками и с отсутствием наглядных элементов (таблиц, рисунков)
		0 баллов – работа не представлена

Итоговая оценка формируется из суммы набранных баллов за выполнение, защиту курсовой работы и соответствует шкале:

- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

Лабораторные задания

по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения»

Тематика лабораторных работ

1. Жизненный цикл программного обеспечения: анализ и моделирование.
2. Постановка задачи и разработка технического задания.
3. Применение стандартов и методологий разработки ПО.
4. Проектирование архитектуры программного обеспечения.
5. Каскадные и итеративные технологии разработки.
6. Тестирование и оценка качества программного обеспечения.
7. Реализация и комплексная проверка программного продукта.
8. Виртуализация и её применение в разработке и тестировании.
9. Производительность и оптимизация программного обеспечения.
10. Моделирование UML-диаграмм для анализа и проектирования ПО.
11. Применение языка UML в разработке программного обеспечения.
12. Оптимизация и устранение ошибок в программном обеспечении.
13. Планирование внедрения и техническая поддержка пользователей.
14. Анализ производительности и нагрузочное тестирование.
15. Анализ и проектирование объектно-ориентированной архитектуры.
16. Структурный подход в проектировании программного обеспечения.

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов – 50 (за 16 лабораторных заданий).

Критерии оценивания лабораторных заданий задания.

Критерии оценивания практического задания	Баллы
Все задания выполнены в полном объеме, в представленных решениях обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, дана грамотная интерпретация полученных результатов, сделаны выводы	41-50
Задания выполнены в полном объеме, но при анализе и интерпретации полученных результатов допущены ошибки, выводы по результатам выполнения заданий достаточно обоснованы, но неполны	26-40
Задания выполнены не в полном объеме, при анализе и интерпретации полученных результатов допущены ошибки, выводы – но неполные или отсутствуют	1-25
Задания выполнены полностью неверно или отсутствует решения	0
<i>Максимальный балл за все лабораторные задания</i>	<i>50</i>

Перечень тем для докладов

по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения»

1. Жизненный цикл разработки программного обеспечения: традиционные и гибкие методологии.
2. Object-Oriented Programming (ООП) в Python: основные принципы и их применение.
3. Паттерны проектирования в программировании: их классификация и примеры использования.
4. UML-диаграммы и их роль в проектировании программного обеспечения.
5. Scrum и Kanban: сравнение и выбор подходящей методологии разработки.
6. Microservice Architecture: принципы, преимущества и примеры реализации.
7. Agile и DevOps: философия и принципы современного подхода к разработке ПО.
8. RESTful API: проектирование и реализация.
9. Continuous Integration & Continuous Deployment (CI/CD): инструменты и практики.
10. Docker и контейнеризация: основы и примеры использования.
11. Frontend-разработка: современные фреймворки (React, Angular, Vue.js).
12. Backend-разработка: Django, Flask, Node.js.
13. NoSQL базы данных: MongoDB, Cassandra, Redis.
14. Тестирование программного обеспечения: юнит-тесты, интеграционные тесты, end-to-end тестирование.
15. Code review и best practices инспектирования кода.
16. Безопасность программного обеспечения: защита данных и предотвращение угроз.
17. Cloud computing и инфраструктура как услуга (IaaS, PaaS, SaaS).
18. Производительность и масштабируемость web-приложений.
19. Data Science и Machine Learning в разработке программного обеспечения.
20. Анализ и спецификация требований к программному обеспечению.
21. Современные подходы к написанию и сопровождению технической документации.
22. Low-code и no-code платформы: их применение и ограничения.
23. Serverless архитектура: примеры использования и преимущества.
24. GraphQL: альтернатива REST и будущее API.
25. Domain-Driven Design (DDD): теория и практика применения.

Критерии оценивания:

- 15-25 баллов - выставляется обучающемуся, если тема соответствует содержанию доклада; основные понятия проблемы изложены верно; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу; сделаны и аргументированы основные выводы, доклад сопровождается разработанной мультимедийной презентацией;

- 0-14 баллов - выставляется обучающемуся, если содержание не соответствует теме; нет ссылок на использованные источники; тема не полностью раскрыта; нет выводов.

Темы индивидуального задания

по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения»

ИЗ 1. Разработка технического задания на программный продукт

Цель - разработать техническое задание на программный продукт.

Задачи:

Провести анализ требований заказчика.

Составить подробное техническое задание.

Определить архитектуру программного решения.

ИЗ 2. Разработка простого веб-приложения на Python/Django.

Цель - получить навыки разработки backend-части веб-приложения с использованием Django.

Задачи:

Создать проект Django с базой данных SQLite.

Разработать CRUD-операции для модели данных (например, таблица пользователей).

Настроить аутентификацию и авторизацию.

Реализовать REST API с использованием Django Rest Framework.

Провести тестирование с помощью pytest.

ИЗ 3. Применение UML-диаграмм для проектирования программного продукта.

Цель – изучить основы применения UML-диаграмм при проектировании ПО.

Задачи:

Разработать Use Case-диаграмму для представленного сценария.

Создать Class-диаграмму для программного продукта.

Подготовить Sequence-диаграмму взаимодействий между компонентами.

ИЗ 4. Проектирование архитектуры многоуровневого приложения.

Цель – изучить основы проектирования архитектуры многоуровневых приложений.

Задачи:

Описать слои архитектуры программного продукта.

Определить взаимодействие между слоями.

Разработать общую схему архитектуры с описанием каждого компонента.

Критерии оценивания:

- 21-25 баллов - выставляется обучающему, если все пункты задания выполнены безошибочно;

- 17-20 баллов - выставляется обучающему, если задание, большей частью, выполнено или выполнено с ошибками.

- 0-16 баллов - выставляется обучающему, если задание выполнено с существенными ошибками, выполнено наполовину или не выполнено содержание не соответствует теме; нет ссылок на использованные источники; тема не полностью раскрыта; нет выводов.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в компьютерном классе. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3 (2 теоретических вопроса и 1 практическое задание). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Защита курсовой работы проводится по расписанию промежуточной аттестации с представлением текста работы и презентации в форме собеседования. Объявление результатов производится в день защиты. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику промежуточной аттестации, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные работы.

Важным условием успешного освоения дисциплины «Современные методы построения программ» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические основы, понятия, методы и проблемы разработки программного обеспечения. Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от обучающегося требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая обучающемуся понять глубинные процессы развития изучаемого предмета.

Изучение дисциплины проходит с акцентом на лабораторные работы. В ходе лабораторных занятий развиваются умения и навыки использования различных инструментов и технологии создания программных продуктов. Все задания к лабораторным занятиям рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с применением специально разработанных учебно-методических материалов, в которых изложены подробные методические рекомендации по изучению каждой темы и выполнению заданий. Наличие таких учебно-методических и дидактических материалов позволяет каждому обучающемуся работать в своем индивидуальном темпе, а также дополнительно прорабатывать изучаемый материал во время самостоятельных занятий.

Перед выполнением лабораторной работы требуется получить вариант задания. Далее необходимо ознакомиться с заданием. Выполнение лабораторной работы следует начать с изучения теоретических сведений, которые приводятся в соответствующих методических указаниях. Результаты работы необходимо оформить в виде отчета. Лабораторная работа считается выполненной, если предоставлен отчет о результатах выполнения задания; проведена защита проделанной работы. Защита проводится в

два этапа: демонстрация результатов выполнения задания; ответы на вопросы из перечня контрольных вопросов, который приводится в задании на лабораторную работу.

Для успешного овладения предлагаемым курсом обучающийся должен обладать определённой информационной культурой: навыками работы с литературой, умением определять и находить информационные ресурсы, соответствующие целям и задачам образовательного процесса, получать к ним доступ и использовать в целях повышения эффективности своей профессиональной деятельности. При изучении данного курса необходимо использовать компьютер, изучать дополнительные информационные ресурсы.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации обучающиеся могут воспользоваться электронно-библиотечными системами.

Методические рекомендации по подготовке, представлению и защите курсовой работы

Курсовая работа является важнейшей формой самостоятельной работы обучаемых. Это одно из первых исследований, в котором обучающиеся в полной мере проявляют и развивают свои творческие способности, изучая определенную тему за рамками учебного материала.

Целью выполнения КР является систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений, овладение методикой или навыками самостоятельного решения конкретных профессиональных задач на основе ранее приобретенных знаний, овладение начальными навыками исследовательской деятельности.

Порядок выбора темы курсовой работы. Информация о необходимости выполнения курсовой работы доводится до сведения обучающихся в момент их ознакомления с листом контрольных мероприятий преподавателем, ведущим дисциплину, не позднее второго занятия.

Обучающиеся выбирают тему курсовой работы на основе тематики, предложенной кафедрой в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Тема курсовой работы может быть предложена самим обучающимся при условии обоснования им ее целесообразности.

Подготовка и написание курсовой работой. Подготовка и написание работы включает следующие этапы:

- выбор темы курсовой работы;
- подбор литературы к выбранной теме, который осуществляется обучающимся самостоятельно на основе предлагаемого перечня литературы по дисциплине;
- изучение подобранной литературы, что предполагает конспектирование источников. Результатом этой работы должна стать систематически изложенная информация, полностью раскрывающая содержание темы;
- изложение содержания курсовой работы в соответствии с согласованным планом. План служит

основой для определения структуры работы;

- оформление курсовой работы в соответствии с требованиями;
- подготовка доклада к защите и презентации;
- защита курсовой работы.

Непосредственное руководство курсовой работой осуществляет руководитель, назначенный из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, за которым закреплен вид данной работы по нагрузке.

Руководитель курсовой работы обеспечивает методическое и научное руководство, составление совместно с обучающимся плана выполнения курсовой работы, индивидуальные консультации по составленному плану, контроль за самостоятельной работой обучающегося, оценку содержания и оформления курсовой работы и написание отзыва на курсовую работу, получившую допуск к защите.

Руководитель курсовой работы имеет право выбрать форму организации взаимодействия с обучающимся. Взаимодействие обучающегося с руководителем в рамках подготовки курсовой работы может осуществляться, в том числе, и по средству электронной информационно-образовательной среды Университета.

После избрания темы курсовой работы обучающийся должен заняться подбором основной литературы, освещающей вопросы избранной темы.

Перечень литературы по теме не должен быть слишком объемным. В перечень работ, подлежащих использованию, следует включать не только крупные монографические исследования, но и статьи по соответствующим вопросам.

После выбора темы и предварительного ознакомления с материалом составляется план работы, в соответствии с которым ведется изложение материала. Выделение определенных аспектов, конкретных вопросов, установление очередности их изложения помогает сделать работу стройной, логичной.

Изучаемые проблемы следует рассматривать по возможности полно и обстоятельно, предметно, избегая общих рассуждений. Язык работы должен быть научным, стиль – лаконичным. Особое внимание следует обратить на правильное использование специальной терминологии.

Обучающемуся следует помнить, что за достоверность информации и обоснованность принятых в работе решений ответственность несет он сам. Руководитель не является соисполнителем работы, он осуществляет методическую и консультационную помощь в выполнении курсовой работы.

Структура курсовой работы. Курсовая работа структурно должна включать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение (1-2 страницы);
- основную часть (не менее 20 страниц);
- заключение (1-2 страницы);
- перечень сокращений и обозначений (при наличии);

- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Титульный лист. Титульный лист является первой страницей и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска работы в информационной среде.

Содержание. В содержании последовательно перечисляются введение, номера и заголовки разделов, подразделов, заключение, обозначения и сокращения, список использованных источников, приложения, указываются соответствующие страницы.

Введение. Во введении определяются актуальность выбранной темы, ее научная и практическая значимость. Далее дается характеристика достигнутого уровня решения проблемы, указываются отечественные и зарубежные ученые, чьи труды внесли значительный вклад в ее разработку. Во введении определяются цель и задачи курсовой работы. Кроме того, могут быть указаны программные средства, которые использовались автором в процессе выполнения курсовой работы. Завершая написание «Введения», целесообразно дать краткую характеристику структуры курсовой работы.

Основная часть. В основной текстовой части курсовой работы раскрывается содержание темы в соответствии с поставленной целью и задачами исследования. Структура и состав основного текста зависят от темы работы, цели и задач проводимых исследований. Основная текстовая часть курсовой работы, как правило, состоит из двух-трех разделов. Названия разделов и подразделов должны быть краткими, состоящими из ключевых слов, несущих необходимую смысловую нагрузку.

Заключение. При написании заключения основная цель состоит в том, чтобы на основе краткого обобщения изложенного материала по всем разделам курсовой работы, раскрыть основные выводы, рекомендации и предложения, полученные в результате проведенного исследования. Заключение должно быть кратким, обстоятельным, а также соответствовать поставленным во введении задачам.

Перечень сокращений и обозначений. Перечень сокращений и обозначений включает специальные сокращения слов и словосочетаний, обозначения единиц физических величин и другие специальные символы.

Список использованных источников. Список использованных источников содержит перечень всех источников, которые привлекались при написании курсовой работы (не менее 20 источников). В список использованных источников обязательно включаются работы, на которые сделаны ссылки по тексту курсовой работы. Нумерация источников дается в алфавитном порядке и нумеровать арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа 1,25. Сведения об источниках, включенных в список, приводятся в соответствии с их библиографическим описанием.

Приложения. Приложения включают таблицы; графики, диаграммы, схемы и иные иллюстрации, не вошедшие в основной текст работы.

Структура и объем презентации. Объем презентации к докладу не должен превышать 10 слайдов. Презентация должна выполняться по следующей структуре:

- титульный слайд;

- основное содержание;
- выводы.

Требования по оформлению презентации:

– в презентациях желательно свести текстовую информацию к минимуму, заменив ее схемами, диаграммами, рисунками;

- не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации;
- заголовки должны быть краткими и привлекать внимание аудитории;
- в текстовых блоках необходимо использовать короткие слова и предложения;
- все информационные элементы (текст, изображения, диаграммы, элементы схем, таблицы)

должны ясно и рельефно выделяться на фоне слайда;

- вся презентация должна быть выдержана в едином стиле, на базе одного шаблона.

Процедура защиты курсовой работы. Защита курсовой работы проводится по расписанию промежуточной аттестации с представлением текста работы и презентации в форме собеседования. Курсовая работа допускается к защите руководителем от кафедры. Результаты проведения процедуры оценивания в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетную книжку обучающегося и ведомость.

К защите курсовой работы обучающийся готовит устное выступление, не более чем на 7-10 минут. Выступление на защите должно быть четким и лаконичным, демонстрировать знания по освещаемой проблеме, содержать четко выделенный объект исследования, его предмет, а также обоснование актуальности рассматриваемой темы, освещать выводы и результаты проведенного эмпирического исследования (при его наличии), содержать наглядно-иллюстративный материал (схемы, таблицы, графики).